



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년05월31일  
(11) 등록번호 10-1038147  
(24) 등록일자 2011년05월24일

(51) Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7012600

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년04월02일

심사청구일자 2009년06월17일

(85) 번역문제출일자 2009년06월17일

(65) 공개번호 10-2009-0095594

(43) 공개일자 2009년09월09일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/056578

(87) 국제공개번호 WO 2008/136235

국제공개일자 2008년11월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-118496 2007년04월27일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP08213171 A

JP2002040964 A

JP2004191573 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

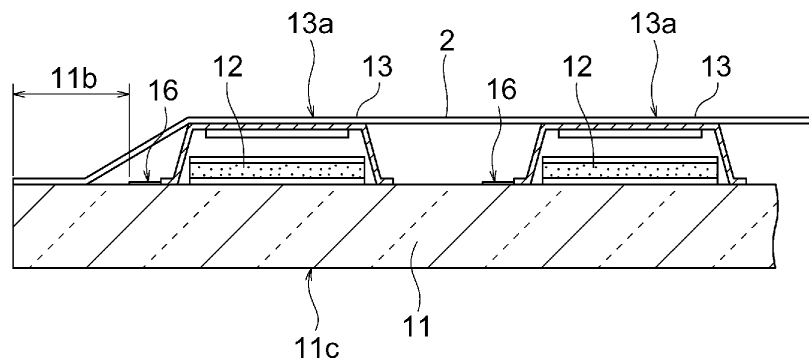
심사관 : 고상호

(54) 유기 EL 디스플레이의 제조 방법

(57) 요약

유기 EL 디스플레이의 제조 방법은, 금속제 캡(13)을 포함하는 유리 기판(11)의 일방의 주면(主面)을 덮도록 비대전성 시트(2)를 점착하는 공정과, 비대전성 시트(2)가 점착된 유리 기판(11)의 타방의 주면(11c)을 에칭하는 공정을 가진다.

대표도 - 도2c



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

투광성 기관의 일방의 주면(主面)에 양극과 유기 물질로 형성된 발광 기능층과 음극이 적층된 하나 또는 둘 이상의 유기 EL 소자를 마련하는 공정과,

상기 투광성 기관의 일방의 주면 상에 마련된 상기 각각의 유기 EL 소자를 밀폐하는 보호판을 상기 투광성 기관의 일방의 주면에 접착하되, 상기 투광성 기관의 일방의 주면과 상기 보호판의 사이에서 상기 각각의 유기 EL 소자가 밀폐되도록 접착하는 공정과,

상기 보호판을 포함한 상기 투광성 기관의 일방의 주면을 덮도록 비대전성 시트를 접착하는 공정과,

상기 비대전성 시트가 접착된 투광성 기관의 타방의 주면을 에칭하는 공정과,

상기 비대전성 시트를 박리하는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보호판은 정상면을 가지는 캡형으로 형성되고,

상기 비대전성 시트를 접착하는 공정에 있어서,

상기 투광성 기관의 일방의 주면의 가장자리부에서 상기 비대전성 시트를 상기 투광성 기관의 일방의 주면에 접착하고,

상기 일방의 주면의 가장자리부 이외에서는 상기 비대전성 시트를 상기 보호판의 정상면에 접착하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 투광성 기관의 일방의 주면에 상기 양극 및 음극과 전기적으로 접속된 배선 패턴이 형성되고,

상기 비대전성 시트를 접착하는 공정에 있어서,

상기 비대전성 시트를 상기 배선 패턴에 접하지 않게 상기 투광성 기관의 일방의 주면에 접착하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 비대전성 시트를 접착하는 공정에 있어서,

상기 비대전성 시트를, 인접한 보호판 사이에서는 상기 투광성 기관의 일방의 주면에 접하지 않게 상기 보호판의 정상면에 접착하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 투광성 기관은 유리로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 비대전성 시트는 시트 기재의 표면에 도전성 필러를 함유한 대전 방지제가 도포되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이의 제조 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은, 유기 EL(Electro Luminescence) 디스플레이의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 유기 EL 디스플레이는 직류 전압으로 구동할 수 있어 구동 회로의 간략화를 도모할 수 있음과 함께, 액정 디스플레이와 같은 시야각 의존성이 없고, 자기 발광하기 때문에 밝다는 특징을 가진다. 또한, 액정 디스플레이보다 응답 속도가 빠르다는 특징도 가지는 점에서 평판 디스플레이 패널로서 유기 EL 디스플레이가 주목받고 있다.

[0003] 이러한 종류의 유기 EL 디스플레이는 먼저, 유리 기판으로서의 투명 전극 유리에 양극, 유기막 및 음극을 증착에 의해 적층하고, 유기 EL 소자 및 배선 패턴을 형성한다. 이어서, 예를 들어, SUS나 Al 등으로 형성된 금속제 캡(보호판)을 투명 전극 유리에 적층된 각 유기 EL 소자에 씌우고, 접착제로 투명 전극 유리에 접착한다. 마지막으로, 투명 전극 유리를 유기 EL 소자별로 분할함으로써, 유기 EL 디스플레이가 제조된다(특허 문헌 1 참조).

[0004] 그런데, 평판 패널 디스플레이를 박형화하는 데에는 투광성 기판으로서의 유리 기판을 불산(hydrofluoric acid) 용액 등의 에칭액을 이용하여 에칭하는 기법이 채용된다.

[0005] 그렇지만, 상기의 금속제 캡을 에칭액에 침지하면 부식될 우려가 있다. 또한, 금속제 캡을 에칭액의 부식으로부터 보호하기 위하여 에칭하지 않는 주면(主面)을 마스킹하면, 상기 배선 패턴에 마스킹 시트가 접촉함으로써 배선 패턴이 손상되거나, 마스킹 시트에 모인 정전기가 유기 EL 소자에 악영향을 줄 우려가 있다.

[0006] 특허 문헌 1: 일본 특허 제3626728호 공보

### 발명의 상세한 설명

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 유기 EL 소자를 보호하는 보호판의 부식 및 정전기에 의한 유기 EL 소자의 손상을 방지하는 것이다.

[0008] 본 발명은, 투광성 기판의 일방의 주면에 양극과 유기 물질로 형성된 발광 기능층과 음극이 적층된 하나 또는 둘 이상의 유기 EL 소자를 마련하는 공정과, 투광성 기판의 일방의 주면과의 사이에 각각의 유기 EL 소자를 밀폐하는 보호판을 투광성 기판의 일방의 주면에 접착하는 공정을 가진다.

[0009] 특히, 보호판을 포함하는 투광성 기판의 일방의 주면을 덮도록 비대전성 시트를 접착하는 공정과, 비대전성 시트가 접착된 투광성 기판의 타방의 주면을 에칭하는 공정과, 비대전성 시트를 박리하는 공정을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명은, 보호판을 포함하는 투광성 기판의 일방의 주면을 덮도록 비대전성 시트를 접착하므로, 에칭액에 의한 보호판의 부식 및 시트에 정전기가 모임으로써 유기 EL 소자가 손상되는 것을 방지할 수 있다.

### 실시예

[0028] 이하, 본 발명의 실시 형태를 도면을 참조하면서 설명한다.

[0029] 도 1a는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이의 일예를 나타내는 단면도, 도 1b는 평면도이다. 도 1a 및 도 1b에 나타내는 것은 분리절단 전의 대형의 유리 기판(11)에 다수의 유기 EL 디스플레이(1)를 만들어 넣은 상태로서, 유리 기판(11)을 에칭한 후의 상태를 나타낸다.

[0030] 본 예의 유기 EL 디스플레이(1)에 있어서, 투광성 기판으로서의 유리 기판(11) 위에는 양극과, 복수의 유기 물질로 형성된 발광 기능층과, 음극이 적층된 유기 EL 소자(12)가 마련되어 있다. 또한, 양극 및 음극의 각각과 전기적으로 접속되고, 도면 밖의 구동 장치에 접속되는 단자(16)가 유리 기판(11) 위에 형성되어 있다. 이 단자(16)는, 포토리소그래피법 등을 이용하여 유리 기판(11)의 표면에 예를 들어 Cu 등의 도전성 재료로 이루어지는 배선 패턴으로서 형성할 수 있다.

[0031] 유기 EL 소자(12)는 수증기로부터 영향을 받기 쉬우며, 수증기가 많으면 수명이 짧아지므로, 수증기로부터 차단할 필요가 있다. 이를 위해, 유리 기판(11)의 표면과의 사이에 유기 EL 소자(12)를 밀폐하고 수증기를 차단하기 위하여, 금속제 캡(13)이 유리 기판(11)에 마련되어 있다.

- [0032] 이 금속제 캡(13)은, 높이 H가 0.5mm 전후인 정상면(13a)을 가지는 주발(캡 또는 햇(hat)) 모양으로 형성되고, 스테인리스나 알루미늄 등의 금속으로 구성되고, 유리 기판(11)에 접착제(14)로 접착되어 있다.
- [0033] 금속제 캡(13)의 내부의 유기 EL 소자(12)와 대향하는 면에는 수증기를 흡수하는 건조제(15)가 마련되어 있다. 이 건조제(15)는 필수인 것은 아니지만, 극히 미량이라도 수증기가 존재할 가능성을 완전히 없애는 것은 어렵기 때문에 만약을 위하여 마련되는 것이다.
- [0034] 이 유기 EL 디스플레이(1)에서 화상 표시를 위해서는, 단자(16)를 개재하여 발광시켜야 하는 영역에 직류 전압을 인가한다. 이에 의해, 직류 전압이 인가되고 전기장을 일으킨 개소의 유기 EL 소자(12)에 전자가 주입되고, 유기 EL 소자(12)가 발광하여, 표시면(11a)에 컬러의 화상 표시가 이루어진다.
- [0035] 이어서, 도 2a 내지 도 2c를 참조하면서 이상과 같이 구성된 유기 EL 디스플레이(1)의 제조 방법의 실시 형태에 대하여 설명한다.
- [0036] 먼저, 도 2a에 나타내는 바와 같이, 수증기를 침입시키지 않도록, 질소 분위기하에서, 유리 기판(11)으로서의, 예를 들어 300mm×400mm의 대형의 투명 전극 유리에, 양극과, 유기막과, 음극을 증착법에 의해 적층하여 유기 EL 소자(12)를 형성한다. 이때, 투명 전극 유리(11)에는 규칙적으로 복수의 유기 EL 소자(12)가 형성된다.
- [0037] 이어서, 미리 정상면(13a)을 가지는 금속제 캡(13)의 정상면(13a)의 안쪽에 건조제(15)로서의 CaO를 접착한다.
- [0038] 이어서, 도 2b에 나타내는 바와 같이, 유기 EL 소자(12)가 마련된 유리 기판(11)에 대하여 금속제 캡(13)에 의해 유기 EL 소자(12)가 밀폐되도록 접착제(14)를 이용하여 건조제(15)가 접착된 금속제 캡(13)을 점착한다. 이 접착제(14)는 유리 기판(11)과 금속제 캡을 접착할 수 있는 것 중에서 당업자에 의해 적절히 선택된다.
- [0039] 한편, 유기 EL 소자(12)의 양극은 예를 들어, ITO(Indium Tin Oxide)로 형성된 것을 이용해도 되고, 이 양극을 미리 유리 기판(11)에 마련해 두고 유기 EL 소자(12)를 형성해도 된다.
- [0040] 도 3은, 대형의 유리 기판(11)의 표면에 3열×4행의 유기 EL 소자(12) 및 이것을 덮는 금속제 캡(13)이 규칙적으로 배치된 집합체를 나타내는 사시도이다. 여기서, 얇고 가벼운 유기 EL 디스플레이를 얻기 위하여 도 3 및 도 2c에 나타내는 바와 같이, 대형의 유리 기판(11)의 표면(11c)을, 불산을 주성분으로 하는 에칭액을 이용한 케미컬 에칭에 의해 에칭한다.
- [0041] 이 케미컬 에칭은 유기 EL 소자(12), 단자(16) 및 금속제 캡(13)이 마련된 상태의 대형의 유리 기판(11)을 에칭액에 침지함으로써 행해지며, 에칭 시간은 최종적으로 얻고자 하는 유기 EL 디스플레이의 두께에 따라 설정한다.
- [0042] 단, 금속제 캡(13)과 도전성 재료로 이루어지는 단자(16)를 불산 등의 에칭액에 침지하면 부식될 우려가 있다. 이 때문에, 에칭액에 유리 기판(11)을 침지하기 전에 도 2c 및 도 3에 나타내는 바와 같이 비대전성 시트(2)를 유리 기판(11)의, 유기 EL 소자(12)가 형성된 주면에 점착한다.
- [0043] 여기서, 바람직하게 이용되는 비대전성 시트(2)로서는, 기재로서의 폴리에틸렌 시트(필름)의 일방 또는 타방의 주면에 도전성 필러를 함유시킨 에폭시계 수지로 이루어지는 대전 방지제를 도포하고, 일방 또는 타방의 주면에 아크릴계 수지를 주성분으로 하는 점착제를 도포한 것을 예시할 수 있다.
- [0044] 대전 방지제는, 폴리에틸렌 시트의 양면에 도포해도 되고, 또는 어느 일방의 주면에만 도포해도 된다. 또한, 점착제는, 대전 방지제를 도포한 면에 도포해도 되고, 또는 대전 방지제를 도포하지 않은 면에 도포해도 된다.
- [0045] 대전 방지제의 성분은 도전성 필러로 한정되는 것은 아니며, 도전성을 가지는 분말상, 과립상의 조성물을 함유하는 것이어도 된다.
- [0046] 이러한 비대전성 시트(2)는 유리 기판(11)의 일 주면에 형성된 금속제 캡(13)과 단자(16)를 에칭액으로부터 보호하는 것이므로, 점착제에 의한 점착 강도가 충분하고, 반대로 비대전성 시트(2)를 벗겼을 때에 점착제의 잔여물이 생기지 않는 것이 바람직하다. 또한, 비대전성 시트(2)는 유리 기판(11)의 일 주면에 형성된 금속제 캡(13)과 단자(16)를 에칭액으로부터 보호하는 것이므로, 에칭액에 침식되지 않는 재질이면 폴리에틸렌 시트 이외의 재질의 기재, 예를 들어 폴리프로필렌 시트 등도 적용할 수 있다.
- [0047] 비대전성 시트(2)의 두께는 점착·바리의 작업성과 에칭액의 침투성 등의 제조조건에 따라 적절히 선택되며, 10 ~ 100 $\mu$ m, 보다 바람직하게 30 ~ 70 $\mu$ m이다.
- [0048] 비대전성 시트(2)는 점착제가 도포된 면을 유리 기판(11)의 금속제 캡(13)이 점착된 주면에 대향시키고, 유리

기관(11)의 가장자리부(11b)에 밀착되도록 겹쳐 맞추고, 이 상태로 도시하지 않은 라미네이트용 가압 롤러에 의해 가압한다.

- [0049] 금속제 캡(13)은 0.5mm 전후의 높이 H를 가지므로 비대전성 시트(2)는 유리 기관(11)의 가장자리부(11b)에서는 밀착되지만, 도 2c에 나타내는 바와 같이 단자(16)가 형성된 인접한 금속제 캡(13) 사이의 유리 기관(11)에는 밀착되지 않게 된다. 즉, 유리 기관(11)의 가장자리부(11b) 이외의 부분에서는 비대전성 시트(2)는 금속제 캡(13)의 정상면(13a)에 밀착되고 단자(16)에는 접하지 않는다. 이에 의해, 비대전성 시트(2)를 박리할 때에 단자(16)를 손상시키거나, 단자(16)의 표면에 점착제의 잔여물이 생겨 접촉 불량에 되는 것을 방지할 수 있다.
- [0050] 한편, 유리 기관(11)의 가장자리부(11b)란, 도 2c 및 도 3에 나타내는 바와 같이 대형의 유리 기관(11)의, 금속제 캡(13)과 단자(16)가 형성된 영역보다 외주측의 영역을 가리키는 것으로 한다.
- [0051] 비대전성 시트(2)를 유리 기관(11)의 주면에 점착하면 이 상태로 에칭액에 침지하여 유리 기관(11) 표면(11c)의 케미컬 에칭을 행한다. 이 케미컬 에칭은 유리 기관(11)을 에칭액에 침지하는 것 이외에도, 유리 기관(11)의 표면(11c)에 에칭액을 분무함으로써도 달성할 수 있다.
- [0052] 소정의 케미컬 에칭이 종료되면 에칭액으로부터 유리 기관(11)을 끌어올리고, 건조 후에 비대전성 시트를 박리한다. 여기서, 앞서 설명한 비대전성 시트(2)를 유리 기관(11)에 점착하는 경우도 마찬가지이지만, 비대전성 시트(2)는 도전성 물질을 함유한 대전 방지제가 도포되어 있으므로, 정전기의 대전이 억제되어 정전기에 의한 유기 EL 소자의 파손 등을 방지할 수 있다.
- [0053] 마지막으로, 복수의 유기 EL 소자(12), 단자(16) 및 금속제 캡(13)이 형성된 유리 기관(11)을 스크라이버(scriber) 등을 이용하여 유기 EL 디스플레이(1)별로 분할한다. 유리는 가공성이 높기 때문에 이와 같이 한 번에 다수의 유기 EL 디스플레이를 제조할 수 있어 생산성 향상을 도모하는 것이 가능해진다.
- [0054] 이상과 같이, 본 발명의 실시 형태에서는, 유리 기관(11)의 표면(11c)의 케미컬 에칭을 행할 때에 비대전성 시트(2)를 이용하고 있으므로, 당해 비대전성 시트(2)를 점착하는 경우나 박리하는 경우 등에 정전기가 유기 EL 소자(12)에 흐르는 것을 방지할 수 있다.
- [0055] 또한, 비대전성 시트(2)는 가능한 한 단자(16) 부분을 피하여 유리 기관(11)에 점착되므로, 비대전성 시트(2)를 박리하는 경우 등에 단자(16)를 손상시키거나, 혹은 비대전성 시트(2)의 점착제가 단자(16)에 남는 것을 억제할 수 있다.
- [0056] 따라서, 유기 EL 소자(12)나 단자(16)를 손상시키지 않고 금속제 캡(13)과 단자(16)의 부식을 방지하면서, 유기 EL 디스플레이(1)의 박형·경량화 처리를 행할 수 있다.
- [0057] 한편, 본 발명에 따른 유기 EL 소자를 밀폐하는 보호판은 상술한 실시 형태의 금속제 캡(13)으로 한정되지 않으며 평판상인 것도 포함된다. 예를 들어, 도 4에 나타내는 바와 같이, 유리 기관(11)에 오목부(11d)를 에칭 등의 기법에 의해 형성하고, 이 오목부(11d)에 유기 EL 소자(12)와 단자(16)를 만들어 넣은 후, 평판상의 보호판(13A)을 점착제(14)를 이용하여 점착한 유기 EL 디스플레이(1A)어도 된다.
- [0058] 또한, 상술한 실시 형태에서는 투광성 기관인 유리 기관(11)에 복수의 유기 EL 디스플레이(1)를 형성하고, 이것들을 한꺼번에 비대전성 시트(2)로 피복했지만 이것으로 한정되는 것은 아니며, 유리 기관(11)에 단일의 유기 EL 디스플레이(1)를 형성하고, 이 하나의 유기 EL 디스플레이(1)를 비대전성 시트(2)로 피복하여 에칭 처리를 하는 것도 본 발명의 범위 내이다.

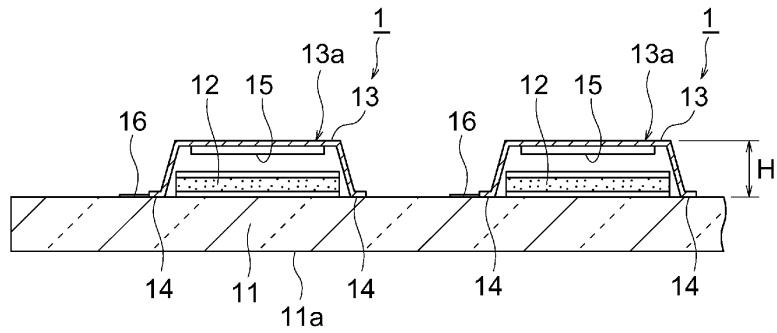
### 도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1a는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이의 실시 형태를 나타내는 단면도이다.
- [0012] 도 1b는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이의 실시 형태를 나타내는 평면도이다.
- [0013] 도 2a는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 실시 형태를 나타내는 단면도(그 중 1)이다.
- [0014] 도 2b는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 실시 형태를 나타내는 단면도(그 중 2)이다.
- [0015] 도 2c는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 실시 형태를 나타내는 단면도(그 중 3)이다.
- [0016] 도 3은 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이의 제조 방법의 실시 형태를 나타내는 사시도이다.
- [0017] 도 4는 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이의 다른 실시 형태를 나타내는 단면도이다.

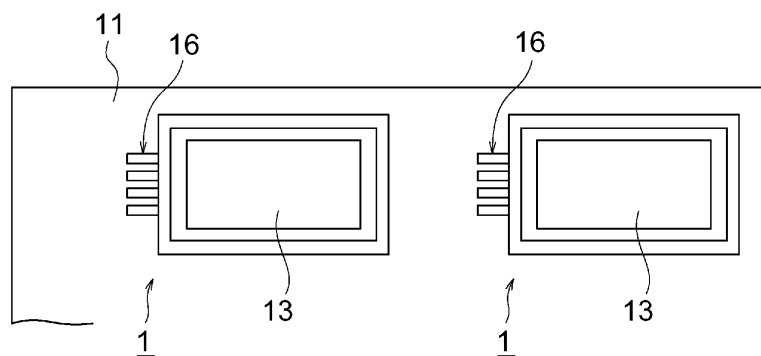
- [0018] <부호의 설명>
- [0019] 1, 1A...유기 EL 디스플레이
- [0020] 11...유리 기판(투광성 기판)
- [0021] 12...유기 EL 소자
- [0022] 13...금속제 캡(보호판)
- [0023] 13A...평판상 보호판
- [0024] 14...접착제
- [0025] 15...건조제
- [0026] 16...단자(배선 패턴)
- [0027] 2...비대전성 시트

## 도면

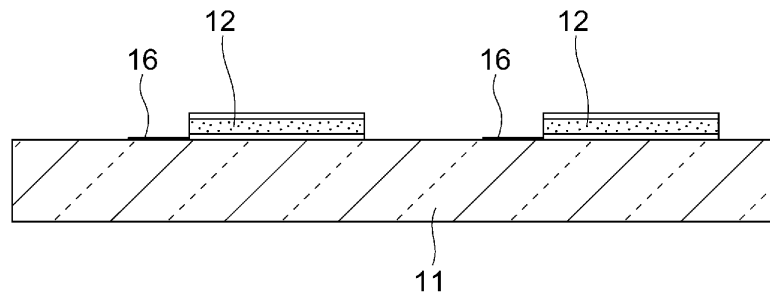
도면1a



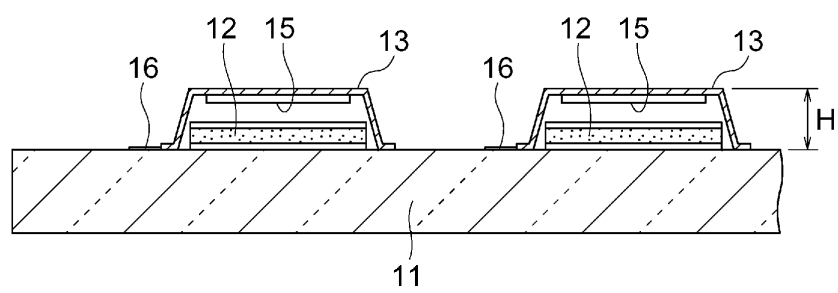
도면1b



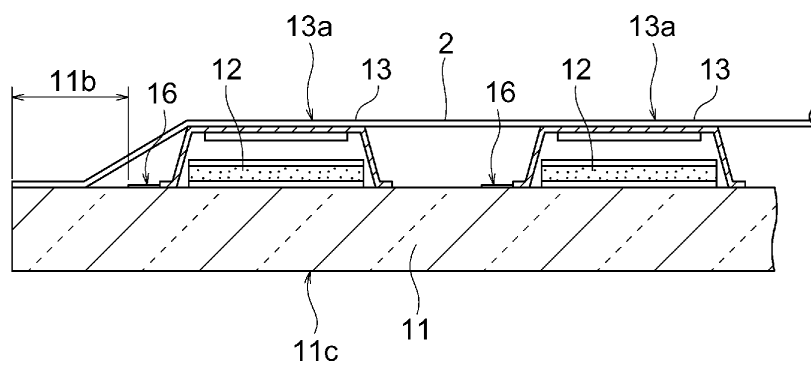
도면2a



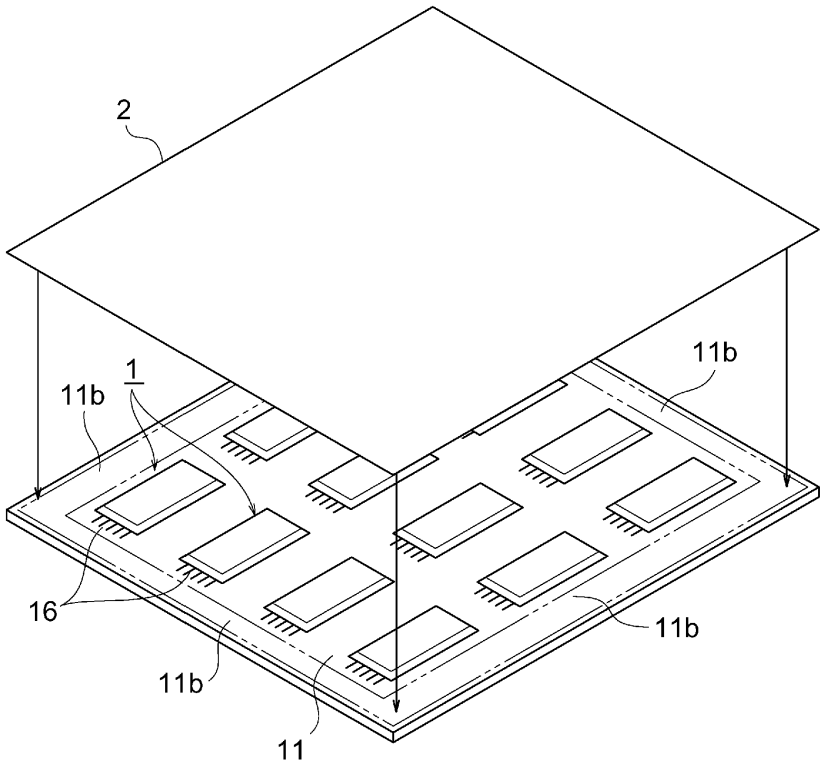
도면2b



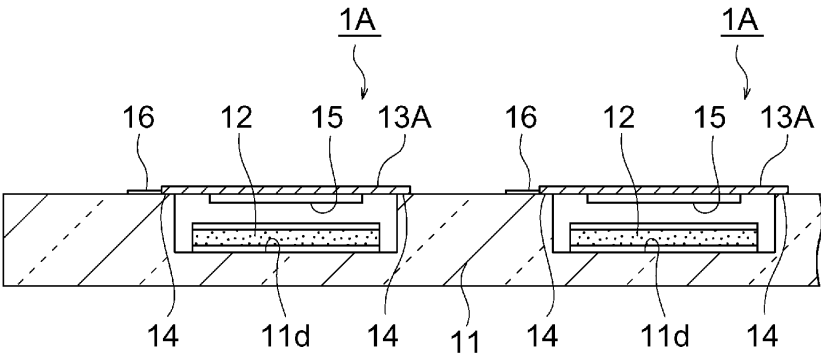
도면2c



도면3



도면4



|               |                                                         |         |            |
|---------------|---------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 有机EL显示器的制造方法                                            |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">KR101038147B1</a>                           | 公开(公告)日 | 2011-05-31 |
| 申请号           | KR1020097012600                                         | 申请日     | 2008-04-02 |
| 申请(专利权)人(译)   | 长瀬sanggyo 5株式会社                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | 长瀬sanggyo 5株式会社                                         |         |            |
| [标]发明人        | MAYUZUMI YOHEI                                          |         |            |
| 发明人           | 마유즈미,요헤이                                                |         |            |
| IPC分类号        | H01L51/50 H05B33/04 G09F9/00 H05B33/10                  |         |            |
| CPC分类号        | H01L51/5237 H01L51/524 H01L23/145 H05B3/146 H01L51/5243 |         |            |
| 优先权           | 2007118496 2007-04-27 JP                                |         |            |
| 其他公开文献        | KR1020090095594A                                        |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>                               |         |            |

#### 摘要(译)

制造有机EL显示器的方法包括粘附非导电片2以覆盖包括金属盖13的玻璃基板11的一个主表面的步骤，并且蚀刻玻璃基板11的另一个主表面11c，玻璃基板11粘附到该另一个主表面11c上。

